



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

GAMIFICAÇÃO: SUAS CARACTERÍSTICAS E SEU POTENCIAL COMO FACILITADOR DO PROCESSO DE INTERAÇÃO EM AMBIENTES EDUCACIONAIS

Flávio Anderson de Brito

JUIZ DE FORA
SETE LAGOAS/ MG
NOVEMBRO, 2016

FLÁVIO ANDERSON DE BRITO

*GAMIFICAÇÃO: SUAS CARACTERÍSTICAS E SEU POTENCIAL COMO FACILITADOR DO
PROCESSO DE INTERAÇÃO EM AMBIENTES EDUCACIONAIS*

Trabalho de Final de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Licenciatura em
Computação da Universidade Federal Juiz de Fora.

Aprovado em DEZEMBRO de 2016.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Regina Maria Maciel Braga Villela - Orientadora
UFJF

Prof. Marco Antônio Pereira Araújo
UFJF

Prof.^a Liamara Scortegagna
UFJF

RESUMO

Um dos maiores desafios da educação é contornar a desmotivação que pode ocorrer nos alunos. Mudar as formas de comunicação é fundamental para o sucesso da educação de crianças e jovens, considerando-se que estes já se encontram imersos na comunicação interativa, externa ao ambiente escolar. Este estudo se divide em duas fases: na primeira, define-se o termo *gamificação*, apontando suas características e citando experiências bem sucedidas; na segunda, por meio da implantação de um plano de aula e coleta de resultados, pretende-se evidenciar os seus benefícios. Vale ressaltar, todavia, que a educação é um processo dinâmico, e não se amarra simplesmente à mídia ou à tecnologia para evoluir positivamente. Para que isso ocorra, tornam-se indispensáveis a compreensão e o engajamento dos professores, o que é, inequivocamente, uma questão muito sensível e balizada por outras nuances. De um modo geral, o resultado foi bastante proveitoso, estimulando-se a reflexão da prática e a motivação para aderir a novos projetos. Dessa forma, espera-se que contribua para rotina escolar, incitando educadores a reverem suas concepções acerca do perfil dos estudantes e das atuais práticas pedagógicas, recriando métodos, tornando-os mais convidativos e acolhedores; pois aprender é bom, mas se divertir ao aprender é ainda melhor.

Palavras-chave: (gamificação, práticas pedagógicas, ambientes educacionais).

LISTA DE GRÁFICOS

<i>Gráfico 1 - AFETIVIDADE com a plataforma</i>	25
<i>Gráfico 2 - MOTIVAÇÃO para aprender</i>	25
<i>Gráfico 3 - DIFICULDADE encontrada na experiência</i>	26
<i>Gráfico 4 - FACILIDADE de aprendizado</i>	26
<i>Gráfico 5 - FREQUÊNCIA da experiência</i>	27

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	5
1.1.	<i>Justificativa</i>	5
1.2.	<i>Objetivos</i>	6
1.2.1.	Objetivo Geral	6
1.2.2.	Objetivos Específicos	6
1.3.	<i>Metodologia</i>	6
1.4.	<i>Organização do Trabalho</i>	7
2	DESENVOLVIMENTO	8
2.1.	<i>A motivação e o processo educacional tradicional</i>	8
2.2.	<i>Gamificação</i>	11
2.3.	<i>Proposta para adoção de atividades gamificadas. O exemplo da plataforma AtrMini</i>	14
2.3.1.	Descrição dos jogos	16
3	PLANEJAMENTO	18
3.1.	<i>Sobre o projeto</i>	18
3.2.	<i>Fase Interna do trabalho</i>	19
3.3.	<i>Fase Externa do trabalho</i>	19
3.4.	<i>Tarefas a serem executadas</i>	20
3.5.	<i>Cronograma de atividades</i>	21
4	EXECUÇÃO	22
4.1.	<i>Contato com a instituição</i>	22
4.2.	<i>Apresentação do projeto</i>	22
4.3.	<i>Captação de parceiros</i>	23
4.4.	<i>Treinamento para a abordagem</i>	23
4.5.	<i>Execução da experiência</i>	24
4.6.	<i>Coleta e Divulgação do Resultado</i>	25
4.7.	<i>Avaliação da experiência pelas professoras</i>	27
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
	REFERÊNCIAS	30
	APÊNDICE A - PLANO DE AULA EXPERIMENTAL	33
	APÊNDICE B - ROTEIRO DE ACESSO À PLATAFORMA E ÀS ATIVIDADES	34
	APÊNDICE C - MODELO DE QUESTIONÁRIO PARA LEVANTAMENTO	50

1 INTRODUÇÃO

1.1. Justificativa

Atualmente um dos maiores desafios da educação é contornar a desmotivação que pode ocorrer entre os alunos. Os atos de ensinar e aprender são dinâmicos e é necessário entender que é possível criar soluções utilizando-se de novos métodos e buscando novas experiências. Para Medeiros (2015) as gerações atuais necessitam de capacitação e as escolas de uma estrutura tecnológica mais adequada à realidade digital do mundo.

Nesse contexto, deve-se aceitar que mudar as formas de comunicação e de produção do conhecimento é fundamental para o sucesso na educação de crianças e jovens, considerando-se que estes já se encontram imersos na comunicação interativa externa ao ambiente escolar.

A intenção, todavia, não é de se substituir o ambiente escolar, mas sim de atentar para características favoráveis (Lynn, 2014). Para Furió *et al* (2013), *apud* Fadel *et al* (2014) "o ato de jogar, além de proporcionar prazer, é um meio de o sujeito desenvolver habilidades de pensamentos e cognição, estimulando a atenção e a memória". Segundo Fadel *et al* (2014) "o termo *gamificação* compreende a aplicação de elementos de jogos em atividades de não jogos", o que favorece o estabelecimento de uma interlocução diferenciada com os sujeitos de forma atraente e produtiva, promovendo uma maior apreensão e construção do conhecimento.

Percebe-se, entretanto, que determinados elementos são preponderantes para a construção de jogos e, da mesma maneira, um ambiente de *gamificação*. Zichermann e Cunningham (2011) identificam que a imersão nessa realidade deve estar baseada em "estruturas de recompensa, reforço e *feedbacks*". Vale destacar inclusive que, no momento em que o indivíduo assume um determinado papel em um dado jogo, ele deve aceitar as regras preestabelecidas a fim de atingir sua meta por meio da superação de uma série de desafios.

Entende-se, dessa forma, que o pensar como em um jogo, principia o intuito de se resolver problemas, melhorar processos e ambientes, com foco na motivação. E, sendo uma forma de narrativa, pressupõe-se a exploração de experiências, fundamentais para a construção do conhecimento.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo Geral

O presente estudo, utilizando-se da perspectiva dos teóricos de referência, visa definir o termo *gamificação*, apontar as suas características e reforçar o seu potencial como facilitador do processo de interação no ambiente escolar, servindo com eficiência como ferramenta não só para os educadores, mas para estudiosos e gestores do segmento.

1.2.2. Objetivos Específicos

- ✓ Definir o termo *gamificação*;
- ✓ Expor características que devem ser seguidas para adoção dessa prática;
- ✓ Apresentar uma proposta a mais de interação no ambiente escolar;
- ✓ Oferecer a possibilidade da criação de uma situação propícia ao processo de ensino-aprendizagem;
- ✓ Apresentar um modelo experimental da aplicação da metodologia de *gamificação* baseado na utilização da plataforma *AtrMini*.

1.3. Metodologia

Pesquisa científica é um processo de investigação que se interessa por descobrir as relações existentes entre os aspectos que envolvem os fatos, fenômenos, situações ou coisas (Lakatos e Marconi, 2010). A pesquisa exploratória visa oferecer informações sobre o objeto e orientar a formulação de hipóteses (Cervo, Bervian e Silva, 2006). O presente estudo exploratório qualitativo utiliza, basicamente, o meio de investigação bibliográfica; procura se utilizar do método científico de maneira geral e se divide basicamente em 2 (duas) etapas:

- ✓ Revisão de literatura com levantamento de referencial teórico de bibliografia e trabalhos acadêmicos de repositórios conceituados, contrapondo-se posicionamentos, discutindo características e métodos de aplicação do tema abordado;
- ✓ Apresentação de uma proposta experimental de adoção da *gamificação* no cotidiano do ambiente escolar.

1.4. Organização do Trabalho

O trabalho é subdividido em 3 (três) seções principais: introdução, desenvolvimento e conclusão. Compreende, desde a ambientação com o tema, seu histórico, características e relato de experiências, até a finalização, com a apresentação de uma proposta experimental de adoção da *gamificação* como ferramenta educacional.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1. A motivação e o processo educacional tradicional

Segundo Tapia e Fita (2006), *apud* Bernardino (2011), "a falta de envolvimento dos alunos com as atividades escolares tem sido motivo de queixas constantes por parte de pais e professores". O que colocou a motivação no contexto escolar como foco da produção de trabalhos, cujos conhecimentos teóricos certamente podem auxiliar na recomposição da prática do ensino e da criação de ambientes educacionais.

Para Martini e Boruchovitch (2004) "a motivação é aquilo que impulsiona uma pessoa a fazer algo". É o que faz desprender empenho e utilizar táticas para alcançar os objetivos pretendidos. Para Bernardino (2011), há teorias que concebem a motivação como um traço estanque da personalidade. Entretanto, completa a autora, "as teorias cognitivas concebem a motivação como sendo determinada por crenças pessoais e, portanto, passível de ser influenciada e modificada".

Segundo Moraes e Varela (2007) *apud* Falcão *et al* (2014) "a falta de envolvimento e motivação do aluno afeta diretamente o aprendizado e compreensão do conteúdo estudado". Os autores destacam ainda que "quando o aluno aprende ganha confiança e motivação para continuar aprendendo". Assim, compreende-se que a motivação e o envolvimento do aluno estão diretamente associados ao aprendizado, onde aprender motiva o aprender.

Para Lee e Doh (2012) *apud* Falcão (2014) "as aulas tradicionais não oferecem suporte a novos recursos, desmotivando o aluno". Entende-se, dessa maneira, que esta falta de motivação surge no contexto em que não há mais envolvimento emocional; onde as atividades lúdicas, inexplicavelmente, são deixadas de lado, principalmente após o ensino primário.

Com a fartura de informações e o dinamismo do processo educacional, os papéis do ensino extrapolam o questionamento sobre professor e aluno e atingem diretamente a relação entre a metodologia, a didática e o próprio currículo. Apropriando-se deste fato, há que se encontrar soluções ou alternativas que rompam com o processo vertical tradicional de ensino e que se aproveite do domínio tecnológico por parte do aluno para o acesso e produção de conteúdos mais diversos.

Para Falcão *et al* (2014):

A prática de ensino que a maioria dos professores vem utilizando está centrada na utilização de métodos pedagógicos tradicionais que consideram o aluno apenas como um receptor de conteúdos, com pouca ou quase nenhuma interação, obrigando-o a memorizar cada vez mais conteúdos, fazendo com que perca o interesse e o envolvimento com a disciplina e, por conseguinte, dificultando ou mesmo impedindo o aprendizado.

Permanece, portanto, mesmo que em segundo plano, o objetivo conceitual de reger o pensamento do aluno na busca de essências de aprendizado estáticas e previamente determinadas. Nesse mesmo sentido, para França e Reategui (2013):

As novas gerações sugerem a necessidade de um novo mediador para atuar como motivador para o aluno, que promova o ensino lúdico e que ao mesmo tempo aproxime o meio digital (presente no cotidiano do aluno) ao aprendizado em sala de aula, conduzindo o aluno para um ambiente mais amigável, reforçando os conteúdos da aula e gerando novos objetivos para os conteúdos abordados.

Com a diversidade da era digital, conteúdos em diversas escalas podem estar distribuídos e associados, reunindo diferentes fóruns de discussão, recursos e dispositivos. São autores e leitores, leigos e especialistas dentro desse processo, de forma horizontal. Nesse momento o espaço escolar passa a compor uma nova dinâmica de articulação de saberes. Deixa de ser o "lugar formal do aprendizado" e abandona o conceito de sempre se conduzir o apreender a uma delimitada verdade final constante e imutável.

Tapia e Fita (2006), *apud* Bernardino (2011) relembram que "os estudantes assimilam os conteúdos abordados em sala de aula com maior facilidade quando utilizam ambientes de aprendizagem". Dessa forma, sistemas de apoio ao processo educacional precisam implantar algumas técnicas que gerem engajamento do estudante com o aprendizado.

Bernardino (2011) complementa alegando que "no contexto de sala de aula, o professor poderia representar um colaborador no processo de alteração ou norteamto das orientações motivacionais dos seus alunos". Por isso a necessidade do acompanhamento de trabalhos que destacam o aspecto motivacional como um dos fatores determinantes da aprendizagem escolar. Subentende-se, portanto, que o aluno pouco motivado ou mesmo desmotivado não empenhará seus esforços na execução das atividades escolares.

Existem professores que, talvez pelo excesso de carga de trabalho ou pela falta de conhecimento de outros aspectos que se relacionam com a trama pedagógica, deixam de explorar o entusiasmo de seus alunos para a execução das atividades diárias. Tais profissionais certamente veem a motivação pura e simplesmente como um fator psicológico intrínseco e estável, deixando de dar importantes contribuições para que o processo de aprendizagem se realize de maneira plural.

Ressalta-se que, para Bernardino (2011):

Os alunos não estão motivados ou desmotivados abstratamente. A motivação surge ou não em função do significado do trabalho que se tem de realizar e cabe ao professor criar contextos significativos que afetem a motivação e a aprendizagem. É por meio do interesse que se garante a assimilação de conhecimento por parte do aluno.

Questiona-se como o professor desmotivado, em face das constantes condições inadequadas de trabalho que se apresentam, poderia motivar o aluno; "como despertar o interesse do aluno para as atividades de sala de aula?".

Segundo a mesma autora:

Aponta-se para a necessidade de se escolher a matéria de ensino tendo em vista as experiências e necessidades das crianças e ainda apresentar tal matéria de forma que a criança venha a estabelecer relações e valores com aquilo que para ela já tenha significação/sentido.

Destaca ainda que "o interesse artificial, forjado por meio de malabarismos pedagógicos, a custo de excitações externas não levaria a criança a apropriar-se dos saberes". Tal excitação, por meio de "tornar as coisas interessantes", muitas vezes, cria é uma dependência de artifícios externos e o sentimento de tédio e abandono quando não há provocações externas do interesse.

O interesse surge, segundo Dewey (1954), *apud* Bernardino (2011), "em função de uma tendência inerente à pessoa, de uma capacidade já latente". O que ele propõe é que sejam consideradas as experiências e necessidades dos alunos; que se resignifique o que se pretende ensinar, despertando o interesse.

Trata-se, certamente, de um objetivo ambicioso para o contexto atual, principalmente no que se refere à escola pública. No entanto, corrobora-se o entendimento da autora de que "o verdadeiro interesse está ligado a certas condições que levam o indivíduo a empenhar todo o esforço em determinada atividade, e também se prende à satisfação que emana do sujeito ciente de seu próprio desenvolvimento" (Bernardino, 2011).

2.2. Gamificação

Constantemente vivencia-se momentos de mudanças na sociedade e com a educação, que sofreu diversas modificações nos últimos anos, não poderia ser diferente. Segundo Hiltz e Turoff (2005) *apud* Klock *et al* (2014), partiu-se de um cenário de cursos presenciais - que utilizavam objetivismo com uma didática centrada no professor -, para cursos híbridos e *on-line* - que utilizam tecnologias digitais para dar apoio ao construtivismo, a colaboração e a uma pedagogia centrada no estudante, além de operar em escala global.

Lemos (2004) e Lévy (2005) *apud* Martins e Giraffa (2015) definem que "dentre as características mais marcantes da cultura digital estão: a conectividade, a ubiquidade, o acesso, a produção e o compartilhamento de informações e a velocidade das mudanças".

Martins e Giraffa (2015) destacam ainda que:

É este cenário de cibercultura e suas implicações no ambiente escolar que nos levam a perceber alguns descompassos, tais como, a relação entre os estudantes da geração digital e os professores com formação que pouco acompanhou as mudanças socioculturais, bem como a pressão social que exige bom desempenho em avaliações estandardizadas.

No contexto educacional da cibercultura a relação entre professores e estudantes situa-se em local de destaque. Prensky (2012) *apud* Martins e Giraffa (2015) nos direciona à reflexão acerca das atuais diferenças entre estudantes nascidos na cibercultura e seus professores, aquém dessa atmosfera. O autor levanta o seguinte questionamento: "como fazer para educar estudantes para um espaço sociocultural que se organiza de maneira diferente daquele onde a maioria dos atuais docentes foi formada?"

Deterding *et al* (2011) *apud* Martins e Giraffa (2015) apontam que:

A *gamificação* é um fenômeno emergente, que surge da popularidade dos jogos digitais na cibercultura e de suas capacidades de motivar a ações, resolver problemas, potencializar aprendizagens em diversas áreas do conhecimento e da bagagem pessoal.

Considere-se, dessa forma, que quem escolhe um jogo já possui motivação para jogá-lo. Assim, o prazer do desafio para solucionar um problema e ser recompensado por isso (que é a essência da estrutura de um jogo), vem sendo considerado de diferentes formas, objetivando engajar indivíduos nas mais distintas atuações. Nesse contexto, Bitencourt (2014) ressalta que a gamificação pode e deve ser uma alternativa que sugere a não utilização de um processo de aprendizagem linear e tradicional.

Segundo Navarro (2013) *apud* Bitencourt (2014), o termo, que vem do Inglês *gamification*, foi inaugurado por Nick Pelling, em 2003. Por definição, trata-se do uso de estruturas e estratégias de jogos em ambiente variados, diversos do uso comum, valendo-se da inserção de regras, objetivos, metas, *ranking*, entre outros aspectos.

No contexto de jogos, retomando o pensamento anterior, preexistem duas modalidades de motivação: a motivação intrínseca na qual o usuário decide quando agir ou não, por altruísmo, competição, cooperação, companheirismo, amor ou agressão; e a motivação extrínseca que se externa em classificações, níveis, pontos, medalhas, recompensas, missões.

Amriani *et al* (2013) *apud* Ferreira *et al* (2015) revelam que "a gamificação tem o potencial de melhorar consideravelmente a experiência e o engajamento dos usuários em uma variedade de domínios de aplicação incluindo ambientes educacionais".

Martins e Giraffa (2015) destacam pois que:

A utilização da gamificação nas práticas pedagógicas não significa inovar, mas simplesmente apresentar mais uma das estratégias pedagógicas nas ações que envolvem os processos de ensino e aprendizagem, para o desenvolvimentos de práticas educacionais.

Para Huizinga (1993) *apud* Martins e Giraffa (2015), "o jogo é caracterizado como um fator cultural da vida, uma forma específica de atividade, como função social". Assim, definindo-o como:

[...] uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e alegria.

Atualmente, os jogos estão sendo classificados em três categorias: analógicos, digitais e pervasivos (envolvem fisicamente o jogador). Destaca-se aqui a definição para jogo digital de Prensky (2012) *apud* Martins e Giraffa (2015), que é considerado um "subconjunto de diversão e de brincadeiras [...] contendo um ou mais elementos, tais como: regras, metas ou objetivos, resultado e feedback, conflito/competição/desafio/oposição, interação, representação ou enredo".

Retomando a questão da gamificação, Vianna *et al* (2013) *apud* Martins e Giraffa (2015), afirmam que por meio dela é possível: engajar, sociabilizar, motivar e ensinar de maneira mais eficiente. Para Alves *et al* (2014) *apud* Martins e Giraffa, essa prática "[...] se constitui na utilização da mecânica dos games em cenários *non games*, criando espaços de aprendizagem mediados pelo desafio, pelo prazer e entretenimento".

Para Martins e Giraffa (2015):

Nesse contexto, os autores consideram que os espaços de aprendizagem se caracterizam por diferentes cenários escolares e não-escolares; "[...]que potencializam o desenvolvimento de habilidades cognitivas (planejamento, memória, atenção, entre outros), habilidades sociais (comunicação, assertividade, resolução de conflitos interpessoais, entre outros) e habilidade motoras".

As autoras ainda relembram que as habilidades cognitivas, sociais e motoras se relacionam com as competências humanas abordadas por Lévy (2005), que estão atreladas ao conceito da inteligência coletiva. Para Lévy (2005) *apud* Martins e Giraffa (2015), "as competências são habilidades desenvolvidas pelo sujeito na interação com os outros ou com os objetos". Já, "a inteligência coletiva, é distribuída por toda parte, [...] coordenada em tempo real, que resulta em uma mobilização efetiva das competências".

Kapp (2012) *apud* Martins e Giraffa (2015) afirma que:

A gamificação contempla o uso de competências, mecânicas, estéticas e pensamentos dos jogos para engajar pessoas, motivar a ação, promover a aprendizagem e resolver problemas. Destaca ainda que essa prática deve ser desenvolvida, criteriosamente, para se resolver problemas e encorajar a aprendizagem usando todos os elementos dos jogos digitais que forem apropriados.

Lee e Hamer (2011) *apud* Martins e Giraffa (2015), também alertam que:

É necessário conhecer profundamente a gamificação para desenvolvê-la em contextos de aprendizagem e alcançar resultados satisfatórios. Ressaltemos pois que, um exemplo de utilização pouco eficaz dos elementos de jogos digitais nas práticas pedagógicas é focar-se somente em um sistema de pontuação para obter os resultados finais, sem considerar o processo da construção da aprendizagem e a experiência adquirida pelos estudantes.

Contrapondo a maioria dos autores que discutem com foco nas características da gamificação, também é importante que se atente para que profissionais da educação não desvirtuem a proposta inserida no contexto dos jogos e, simplesmente, se entreguem aos modismos e passem a utilizar apenas elementos como: *rankeamento*, pontuação, classificação, etc, sob pena de se prender em um ciclo de retroalimentação de práticas tidas como superadas.

2.3. Proposta para adoção de atividades *gamificadas*. O exemplo da plataforma ¹AtrMini

Segundo Alves (2014) a "tendência [da gamificação] bate à porta da escola"; e "o Ministério e Secretarias de Educação rapidamente contratam especialistas para aderirem aos modismos sem uma reflexão em torno do que efetivamente elas significam".

Ressalta ainda em seus levantamentos que:

Propostas inovadoras são criadas e encaminhadas de cima para baixo para as escolas, através de programas que nunca são completamente efetivados, seja por que os professores não entendem, não acreditam e/ou resistem ao novo.

No entanto, há diversas experiências que merecem destaque, a exemplo da ²Geekie Games, realizada pelo Ministério da Educação e amparada em desenvolvimento de ambientes *gamificados*; trata-se de uma plataforma *on-line* de aprendizado adaptativo que possibilita que todos os estudantes se preparem, por meio de desafios, para o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem).

Alves (2014) destaca ainda que na plataforma os inscritos têm acesso a um diagnóstico e estudo personalizado, possibilitando identificar possíveis limitações e acompanhar os avanços nas áreas em que serão avaliados. Segundo informações do Ministério da Educação, os resultados foram considerados positivos e foi levantada a possibilidade de *gamificar* outros contextos, criando novas experiências e proporcionando um ambiente mais interativo e desafiador.

No contexto do estudo, será tratada a *gamificação* como uma ferramenta pedagógica para o desenvolvimento de práticas com o uso de elementos de jogos digitais, podendo apresentar-se de forma inovadora ou não, concretizando-se por meio de atividades realizadas pelos estudantes com auxílio/mediação do educador.

Nosso foco principal é olhar para elementos de jogos digitais que possibilitem potencializar os processos de ensino e aprendizagem. Considera-se então, que "innovar" seja utilizar-se de algo já existente, aperfeiçoando-o por meio da criatividade, reconfigurando-o em algo diferente, porém atraente.

Para propor a estratégia de adoção dos elementos de jogos digitais em atividades *gamificadas*, toma-se por experimento a plataforma *AtrMini*, conforme modelos de Plano de Aula, Roteiro de Acesso à Plataforma e Roteiro de Acesso às Atividades, apêndices A e B

¹ Disponível em: <http://www.atractor.pt/mat/AtrMini/>

² Disponível em: <https://geekiegames.geekie.com.br/>

Informações do *site* da Associação *Atractor*, criada em 1999, e vocacionada para o ensino de matemática, destacam a oferta de diversos *softwares* e tutoriais, constituindo-se uma grande variedade de materiais ligados ao ensino, e que podem ser acessados por qualquer um e a qualquer hora. Todos os materiais disponibilizados no *site*, incluindo os *softwares*, são distribuídos nas condições de uma licença específica, podendo ser livremente usados, desde que não tenha fins lucrativos; que seja explicitamente mencionada a sua procedência; e de que não haja alterações.

Portanto, é um ambiente educacional gratuito, que disponibiliza conteúdos de álgebra, geometria e aritmética, dentre os quais, destacamos a plataforma *AtrMini*. O *software* está disponível em versões para PC (*Windows* e *Macintosh*), e *tablet* ou *smartphone* (*Android* e *IOS*). O desenvolvimento do programa, de origem portuguesa, contou com o apoio de uma bolsa da Fundação para a Ciência e a Tecnologia, e do Ministério da Educação, que cedeu uma professora do ensino secundário, que acompanhou todo projeto, totalmente desenvolvido nas instalações da Universidade do Porto.

Em complementação, a associação organiza, naquele país, sessões destinadas a facilitar, aos professores do 1º ciclo, uma aprendizagem mais rápida do *AtrMini*. A organização colaborou ainda na realização de vários jogos, envolvendo uma turma do 4º ano da Escola Básica das Florinhas, na cidade de Porto. Esta iniciativa revelou-se um grande sucesso, dado o entusiasmo e a dedicação manifestados pelos alunos na resolução das diversas atividades matemáticas propostas.

O *AtrMini* é uma coleção de jogos virtuais, cujo alvo é constituído, preferencialmente, por educadores e alunos do 1º ciclo do ensino fundamental, facilitando a abordagem de alguns conceitos matemáticos. Trata-se de uma ferramenta muito útil no ensino da Matemática no nível elementar. A plataforma permite, através de uma utilização lúdica, o treino de diversas competências como o cálculo mental, utilização de dinheiro, raciocínio combinatório, escrita de números em forma de fração, porcentagem, decimais, entre outros.



Laboratório de informática da Escola Básica das Florinhas, cidade do Porto, Portugal.

Fonte: <http://www.atractor.pt/mat/AtrMini/>

2.3.1. Descrição dos jogos



1. treinar operações algébricas, como a adição, a subtração, a multiplicação e a divisão



2. comparar números usando "Maior, menor ou igual";



3. brincar com dinheiro virtual;



4. encontrar todas as diferentes combinações possíveis entre objetos, em "Quantas escolhas?";



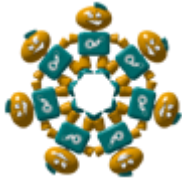
5. programar um boneco para apanhar todas as bolas;



6. procurar um tesouro;



7. aprender a trabalhar com frações usando um bolo com chocolate;



8. produzir figuras com simetria;



9. "observar" a comutatividade da multiplicação.

Fonte:<http://www.atractor.pt/mat/AtrMini>

Ao longo do teste e avaliação da plataforma, foi possível encontrar 4 (quatro) técnicas de *gamificação* diferentes: a utilização de níveis, missões, a implementação de medalhas e a personalização do *avatar* do usuário. Os níveis são conquistados quando o aluno termina alguma etapa da atividade. Esses níveis (estrelinhas) servem para habilitar a missão seguinte e, por conseguinte, elevar o nível de aprendizado e gerar medalhas para o aluno.

3 PLANEJAMENTO

3.1. Sobre o projeto

O projeto consiste no oferecimento à comunidade escolar de um modelo diferenciado de ferramenta educacional: na adoção da *gamificação* para criação de ambientes mais atrativos para os educandos; ambientes que privilegiem as ferramentas tecnológicas do seu cotidiano, dinamizando o processo de ensino-aprendizagem pela facilitação da apreensão, compreensão e significação do conteúdo do aprendido.

Trata-se de uma experiência personalizada, na qual os alunos tornam-se agentes do próprio aprendizado e, ao longo do processo de busca dos objetivos propostos, controlam suas decisões, perseveram, erram e corrigem, sem que, com isso, se frustrem ou até desistam.

Os jogos entusiasma a todos e ensinam aos alunos o valor da persistência. Existem relatos de que até mesmo alunos mais introvertidos se beneficiam deste tipo de experiência. Nessa perspectiva, não há quem não queira se divertir e ainda aprender.

O presente trabalho, que visa oferecer a possibilidade da criação de uma situação mais propícia ao processo educacional, utiliza um modelo experimental para aplicação da metodologia de *gamificação*, baseado na utilização da plataforma *AtrMini*. Apresenta-se em duas fases distintas porém complementares, as quais denominamos Fase Interna e Fase Externa.

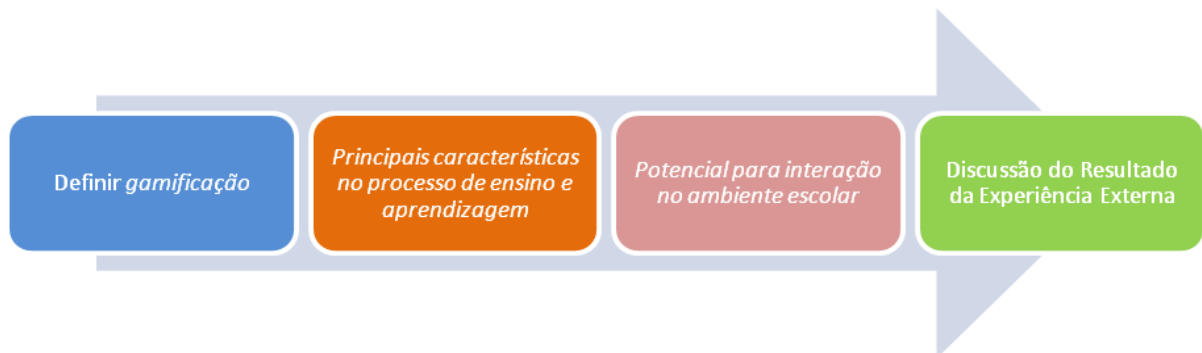
Ao longo da Fase Interna pretende-se, com amplo referencial teórico, definir o termo *gamificação*, apontando as suas características e citando experiências bem sucedidas, reforçando o seu potencial como facilitador do processo de interação no ambiente escolar.

Já, na Fase Externa, por meio da adoção de um Plano de Aula *experimental*, pretende-se comprovar no próprio ambiente escolar os benefícios da *gamificação* como ferramenta educacional não só para os professores, mas também para estudiosos e gestores do segmento. Para facilitar o entendimento, seguem descrição e fluxograma das respectivas fases:

3.2. Fase Interna do trabalho

- Definição do termo gamificação: referencial teórico acerca do tema;
- Principais características da gamificação no processo de ensino e aprendizagem: levantamento de opiniões de diversos pesquisadores em fontes distintas;
- O potencial da gamificação para interação no ambiente escolar: discussão de posicionamentos e citação de experiências positivas;
- Discussão do resultado da experiência externa: finalizando o trabalho com a elaboração de relatório sobre a experiência dos envolvidos (direção, coordenação, professores e alunos) na fase de execução do experimento (Fase Externa).

Fluxograma 1 - Fase Interna do trabalho



Fonte: do autor

3.3. Fase Externa do trabalho

- Contato com a instituição: deverá ser procedido contato com a direção da instituição, abordando-se quanto à viabilidade da experiência e a logística mínima necessária;
- Apresentação do projeto: deverá ser promovida reunião com a coordenação pedagógica para apresentação dos objetivos geral e específicos do trabalho;
- Captação de parceiros: deverá ser desenvolvida reunião com os professores para pormenorizar os objetivos, sanar possíveis dúvidas e elencar os profissionais voluntários;
- Treinamento para a abordagem: executar treinamento de nivelamento de conhecimento e alinhamento dos objetivos para os professores voluntários, sanando possíveis dúvidas;
- Execução da experiência: preservando a autenticidade da proposta, a experiência deverá ser executada pelo próprio professor da disciplina, conforme Plano de Aula e Roteiros (apêndices A e B), porém amparado pelo suporte externo do autor do presente trabalho;
- Coleta e Divulgação do Resultado: entrevistas e preenchimento de questionário, com a geração de gráficos sobre a experiência e divulgação dos resultados para os envolvidos.

Fluxograma 2 - Fase Externa do trabalho



Fonte: do autor

3.4. Tarefas a serem executadas

Para a consecução dos objetivos pretendidos carecemos de um planejamento que apresente credibilidade necessária para demonstrar o potencial da *gamificação* e incentivar os envolvidos para o engajamento no projeto. Dessa forma, nele devem constar o método pormenorizado e os objetivos a serem perseguidos.

Assim, dentre as tarefas a serem executadas, sugere-se contato prévio com gestores, pedagogos e educadores, com vistas a determinar a melhor abordagem, considerando-se não só as necessidades dos alunos, mas também as possibilidades da própria instituição, desde a logística mínima necessária, à preparação do corpo docente e demais funcionários, esclarecendo dados sobre a experiência e possíveis dúvidas, caso seja necessário.

Nesse sentido, vislumbrando o sucesso da empreitada, é muito importante ressaltar que a proposta seja levada a sério, sob pena de se ridicularizar a experiência, considerando-a, mera e simplesmente, um tempo destinado somente à recreação. Não que este aspecto seja indesejado, contudo, tê-lo como objetivo principal é um dos erros mais comuns, inviabilizando a efetividade da experiência e, conseqüentemente, do próprio trabalho.

Outro ponto, não menos importante, é destinado à captação de parceiros para a proposta. Após a autorização para implantação da experiência e a respectiva apresentação dos objetivos, deverá ser efetuado convite aos professores para se voluntariarem ao propósito. Seus nomes deverão constar em uma lista para a fase de treinamento, nivelamento e alinhamento de objetivos.

Acredita-se que, dessa forma, a livre iniciativa favoreça o intento e possa superar possíveis barreiras, tais como a preocupação frente à adaptação à metodologia diferente, ou o medo de novas tecnologias ou mesmo a falta de vontade e motivação para aderir a novos projetos e para mudar.

3.5. Cronograma de atividades

Tabela de cronograma do planejamento

<i>Fase</i>	<i>Atividade</i>	<i>abril</i>	<i>maio</i>	<i>junho</i>	<i>julho</i>	
<i>Interna</i>	<i>Escolha do tipo de TCC</i>					
	<i>Definição do tema a ser desenvolvido</i>					
	<i>Proposta de Trabalho.</i>					
	<i>Introdução do TCC</i>					
	<i>Pressupostos Teóricos</i>					
	<i>Proposta Final (Sumário detalhado)</i>					
	<i>Apresentação da Proposta</i>					
<i>Fase</i>	<i>Atividade</i>	<i>agosto</i>	<i>setembro</i>	<i>outubro</i>	<i>novembro</i>	<i>dezembro</i>
<i>Externa</i>	<i>Contato instituição</i>					
	<i>Apresentação do projeto</i>					
	<i>Captação de parceiros</i>					
	<i>Treinamento para abordagem</i>					
	<i>Execução da experiência</i>					
	<i>Avaliação e divulgação do resultado</i>					
	<i>Discussão resultado da experiência</i>					

Fonte: do autor

4 EXECUÇÃO

4.1. Contato com a instituição

No primeiro contato, a proposta foi entregue para apreciação do conselho da Escola Municipal Professor Virgílio Pacheco, situada na comunidade da Lontrinha, zona rural do município de Sete Lagoas - MG. Trata-se de uma instituição que guarda uma importante peculiaridade: ser constituída por classes multisseriadas. Os alunos encontram-se divididos em 3 (três) salas, totalizando cerca de 60 (sessenta) crianças, de 06 (seis) a 10 (dez) anos de idade, cursando do 1º ao 5º ano do ensino fundamental.



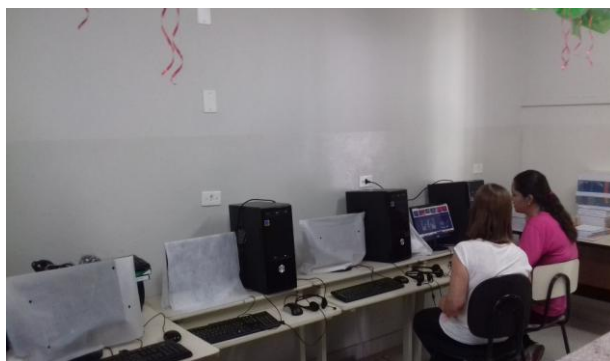
Alunos da E. M. Professor Virgílio Pacheco

4.2. Apresentação do projeto

Aprovado o projeto junto ao conselho, ele foi muito bem recebido pela gestora da escola e foi agendada a primeira reunião com a Direção e Coordenação Pedagógica, para tratar dos pormenores para aplicação da experiência. Foram várias dúvidas, a exemplo da necessidade ou não de adequação da grade curricular; do prazo de implantação do projeto; da logística necessária; da metodologia de ensino e dos objetos de aprendizagem aplicáveis. Também foram mencionados os objetivos e as abordagens necessárias para a sua consecução. A reunião também contou com a presença de duas professoras, mencionadas, daqui em diante, como Professora 1 e Professora 2, selecionadas pela Coordenadora para acompanhar a apresentação.

Compreendido o contexto no qual o trabalho se insere e encerrando-se, portanto, a reunião, foi realizada visita às dependências da instituição para se verificar as condições do mobiliário do laboratório de informática, dos computadores disponíveis e respectivas configurações.

Durante os trabalhos foi apurado que a escola não dispõe de acesso à *internet*. No entanto, recentemente, a título de doação oriunda de empresas locais, recebeu vários computadores e, atualmente, totaliza 9 (nove), sendo, 5 (cinco) novos e completos, o que é suficiente, levando-se em conta as características do corpo discente.



Laboratório de informática da E.M Professor Virgílio Pacheco

4.3. Captação de parceiros

Segundo relato da Coordenadora, a experiência vem muito a calhar, pois está prevista no Projeto Político Pedagógico da escola a utilização do laboratório e suas ferramentas educacionais diversas, inclusive os computadores. Mas, continua a Pedagoga, após algumas tentativas, em função de vários problemas, ainda não havia conseguido efetivar o objetivo.

Após sanar outras dúvidas acerca da utilização dos computadores e do *software* proposto, atestando a experiência, e se comprometendo a acompanhar de perto a evolução do projeto, elegeu a Professora 1 e Professora 2 como responsáveis pela aplicação do projeto nas respectivas turmas.

Em conferência com as educadoras, visando ao nivelamento de conhecimento, a Professora 1 apresentou um bom histórico de contato com as tecnologias de informação e comunicação e, inclusive, já havia utilizado o laboratório algumas vezes com os alunos, mas apenas para recreação. A Professora 2 não apresentou histórico de experiências com ferramentas tecnológicas, porém se mostrou motivada a tentar.

4.4. Treinamento para a abordagem

No total foram 3 (três) encontros para treinamento e apresentação da plataforma AtrMini. Ao longo dos trabalhos, além das professoras 1 e 2, voluntárias para a prática do objeto do estudo, se fizeram presentes a Diretora e a Coordenadora Pedagógica.

As educadoras se mostraram bastante interessadas e não apresentaram resistência ou dificuldade de adaptação. Ao contrário, propuseram algumas formas de implementação dos jogos para apoiar no ensino de matemática para as turmas multisseriadas e outros métodos avaliativos da experiência.

Nesse contexto, para suprir qualquer dificuldade que por ventura pudesse surgir, como forma de complementação do treinamento, foi desenvolvido e disponibilizado nos computadores da escola, um vídeo tutorial, constando a narração e a simulação da utilização de todos os jogos presentes na plataforma AtrMini.

4.5. Execução da experiência

Nas 3 (três) semanas seguintes, visando uma maior fidelidade no resultado da proposta do projeto, a prática foi desenvolvida sem interferência externa, ficando, portanto, a cargo das próprias educadoras determinarem, conforme julgassem necessário, a frequência e a intensidade do contato dos alunos com a plataforma.

Dessa forma, acreditando que isso pudesse favorecer o resultado da experiência, pela quebra de possíveis barreiras, tais como a adaptabilidade à metodologia diferente ou a utilização de novas tecnologias, depositou-se plena confiança na livre iniciativa e na autodisciplina das professoras.

Vale destacar que, em reunião anterior, se advertiu que a abordagem ao conteúdo, conforme previsto no Plano de Aula experimental (apêndice A), deveria ser baseada primeiramente na exposição objetiva do tema. Que, considerando o público alvo (crianças do ensino fundamental, com idade entre 6 e 10 anos) seria necessário tomar o devido cuidado na fase introdutória para que não fosse demasiadamente abordada a teoria aplicada ao tema, sob pena de tornar a aula maçante, desgastante e, certamente, pouco convidativa.

Relembrou-se também que, já em laboratório, a educadora deveria se preocupar em direcionar os alunos para a execução das tarefas propostas, evitando-se o desvio do foco, já que é muito comum tal comportamento frente à ansiedade para com a novidade. Assim, caberia às professoras, agindo como mediadoras do processo, contornar as dificuldades que por acaso surgissem, de forma a sempre valorizar o entusiasmo dos alunos, porém canalizando-o para a execução dos objetivos propostos.

4.6. Coleta e Divulgação do Resultado

Após a devida preparação das professoras, em um encontro no qual foi novamente reforçada a necessidade de um levantamento, o mais fiel possível, das impressões da experiência, também foi apresentado o questionário de levantamento da opiniões (apêndice C) e acertada a melhor maneira de organizar o seu preenchimento, para posterior discussão e exposição dos resultados.

No total foram colhidos 38 questionários, contendo as opiniões sobre o experimento: 18 na turma do 4º e 5º ano, da Professora 1; e 20, na turma do 1º e 2º ano, da Professora 2. Após análise, verificou-se que as turmas não apresentaram diferenças significativas no arrolamento do resultado dos questionários, pelo que, buscando-se maior objetividade, seguem a descrição e comentários, contemplando a somatória do levantamento de ambas as classes.

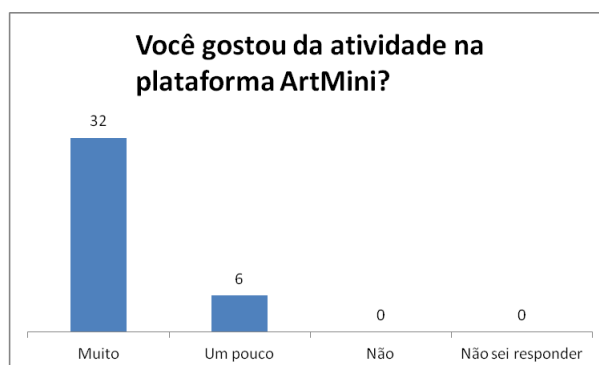


Gráfico 1 - Afetividade com a plataforma

Sobressai que a grande maioria dos alunos, cerca de 84%, gostou muito da atividade, acompanhado de cerca de 16% que gostaram um pouco. Assim, do que se pode levantar, a totalidade dos alunos gostou da experiência. Cada um à sua maneira, mais ou menos eufóricos. Alguns pela inovação, outros, seguramente, pela curiosidade.

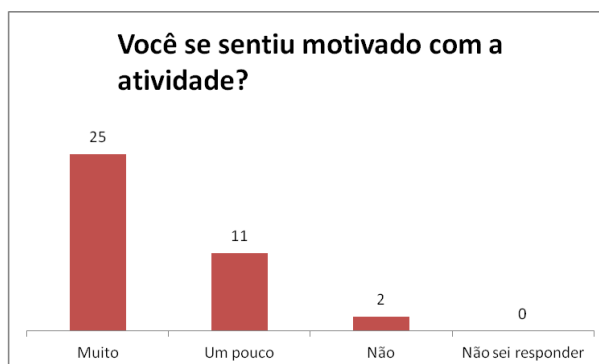


Gráfico 2 - Motivação para aprender

Quanto ao aspecto da motivação, aproximadamente 66% se mostrou muito motivado com a experiência, seguido de 29% um pouco motivado e contra cerca de 5% que não se sentiu motivado. Os números são muito claros nessa questão, quase que todos os alunos se sentiram motivados porque é uma linguagem mais dinâmica e contextualizada com o seu tempo, apesar de grande parte das crianças não terem computador em casa.

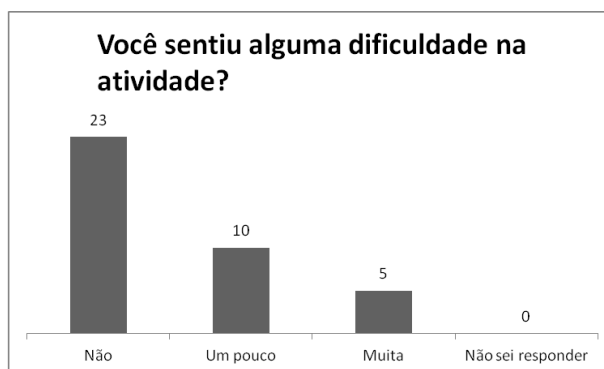


Gráfico 3 - Dificuldade encontrada na experiência

No gráfico acima, pode-se verificar que aproximadamente 61% dos alunos não apresentaram nenhuma dificuldade durante as atividades, enquanto que cerca de 39% apresentaram um pouco ou muita dificuldade, respectivamente cerca de 26% e 13%. Tais resultados, certamente, podem estar relacionados ao curto espaço da experiência e a falta de contato com computadores.



Gráfico 4 - Facilidade de aprendizado

Quanto ao aspecto da experiência como ferramenta de facilitação do aprendizado, 66% dos alunos acreditam que facilitou muito o aprendizado, acompanhado aproximadamente 34% que acham que facilitou um pouco. Ou seja, muito ou pouco, todos acreditam que houve facilitação do aprendizado.



Gráfico 5 - Frequência da experiência

Quanto à conveniência da repetição da experiência, quase a totalidade, cerca de 95% dos alunos, relatou que, seguramente se encontrava disposto, ao passo que outros 5% não gostariam de repetir. Considerando a baixa frequência dos alunos que não gostaram, acredita-se que possa ter havido interferências de outra natureza, como desentendimento entre as crianças ou mesmo alguma ocorrência de cunho emocional, que tenha trazido prejuízo à situação.

4.7. Avaliação da experiência pelas professoras

A opinião de todos os envolvidos é muito importante para solução do presente estudo. Assim, em cumprimento à ideia inicial, as educadoras também foram objeto da coleta de informações para o levantamento do diagnóstico.

Ao longo da entrevista com a Professora 1, após colhidos os resultados da experiência nos respectivos questionários, essa relatou que todos os alunos ficaram bastante entusiasmados, e até mesmo cobraram novas visitas ao laboratório; mas que, alguns outros, reclamaram que as fases dos jogos evoluíam muito rápido, frustrando àqueles que apresentaram dificuldades nas operações fundamentais. Ela ressaltou ainda que a plataforma não apresenta adaptação para os alunos portadores de necessidades especiais, restringindo o acesso e a utilização de grande parte dos jogos.

Em conversa com a Professora 2, essa descreveu que, por problemas de acúmulo de conteúdo e de indisciplina de alguns alunos, ainda não havia implantado o projeto, se comprometendo, na semana posterior, com o auxílio da Coordenadora Pedagógica, colocá-lo em prática e colher os devidos resultados. Após a renovação do prazo, conforme acordado, foi executado o Plano de Aula experimental. Porém, ao longo da entrevista, a sua explanação se limitou a afirmar que todos os alunos gostaram da experiência.

Dada por encerrada esta fase, após o refinamento e levantamento dos resultados, a solução da pesquisa, numerários e comentários foram enviados para conhecimento, apreciação e perspectiva de tomada de decisão por parte da Direção e Coordenação Pedagógica.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Seguramente um dos maiores desafios da educação é contornar a desmotivação que pode ocorrer em grande parte dos alunos. O presente estudo, por meio do treinamento, do aprimoramento e da prática pedagógica, exemplifica uma alternativa, alicerçada na *gamificação*, que procura romper com o processo tradicional de ensino, aproveitando-se do interesse tecnológico do educando.

Não devemos entender, todavia, que a *gamificação* seja uma solução milagrosa para todos os problemas da educação. Tampouco, tomá-la como um simples estímulo à mudança de comportamento, por meio da introdução de um método de *feedback* mais eficiente. A intenção não é a de defender, a toda prova, a *gamificação* da escola, mas sim de atentar para as características pedagógicas que estão presentes no universo dos jogos. Na realidade, antes de tudo, ela precisa ser compreendida para, a partir daí, analisarmos a sua aplicação no contexto educacional, identificando seus potenciais para o processo de ensino-aprendizagem e, por conseguinte, uma maior participação dos educandos.

Frente a avalanche de ofertas de conteúdos os mais diversos, acredita-se que os estudantes de hoje, sejam muito mais críticos, mais questionadores. Valendo-se desse perfil, o educador deve analisar que as tecnologias atuais permitem e, de certa forma, até exigem que ele seja mais presente no cotidiano dos alunos, oferecendo ferramentas capazes de colaborar no aprendizado e apreensão de conteúdo. Com esse argumento, torna-se claro que a *gamificação*, não só da matemática, mas de qualquer outro conteúdo, de qualquer disciplina, pode exercer um papel importantíssimo no cotidiano escolar, cumprindo o objetivo de se ofertar como um facilitador da interação professor-aluno e aluno-professor, de maneira atrativa, envolvente e divertida.

Vale ressaltar que, de um modo geral, o resultado da presente experiência foi bastante proveitoso, estimulando-se a reflexão sobre a prática, a motivação para aderir a novos projetos e para mudar, e conseguindo propor um conceito diferente de pedagogia, voltada mais para o aluno. Ao longo das atividades de acesso à plataforma *AtrMini* foi possível verificar que, para se conseguir a efetividade na aprendizagem, é imprescindível levar em conta o cenário no qual o discente está inserido. Igualmente, avaliando todas as nuances desse panorama, desvela-se, com extrema evidência, o fato de que não há mais espaço na escola para o educador que não faz a autorreflexão das práticas e, por consequência, não se dê ao benefício da dúvida.

Nesse contexto, a *gamificação* deve ser vista como um caminho a mais na busca de soluções que o processo educacional atual demanda. Devemos criar experiências significativas, que possam impactar positivamente o ensino, potencializando a participação e a motivação dos envolvidos no ambiente educacional. Pois, como sabido, a educação depende de um processo dinâmico que não se amarra simplesmente à mídia e à tecnologia

para que evolua positivamente. Para que isso aconteça, é indispensável também a compreensão e o engajamento dos professores, o que é, sem sobra de dúvida, ainda uma questão muito sensível e cercada por uma infinidade de outros aspectos que não cabem aqui serem mencionados, pois não se trata do nosso objeto.

Mudar as formas de diálogo e de produção do conhecimento é fundamental para a educação. Desse modo, a escola se aproxima das transformações da sociedade contemporânea; transmuta-se para uma sala em que haja coautoria entre professores e alunos. Espera-se, assim, que esta experiência contribua na rotina escolar, estimulando educadores, gestores e futuros-professores a reverem suas ideias acerca do perfil atual dos alunos e das próprias práticas pedagógicas, adaptando seus currículos e seus planos de aula; tornando-os mais convidativos e acolhedores; pois aprender é bom, mas se divertir ao aprender é ainda melhor.

REFERÊNCIAS

AEME - Associação para Educação Matemática Elementar. *Jornal das primeiras matemáticas*, nº5, dez/2015, p. 3-22. [acesso em 2016 outubro 10]. Disponível em: http://www.atractor.pt/publicacoes/JPM_Numero5_Dezembro_2015_low.pdf

Alves, L R *et al.* Gamificação: diálogos com a educação. In: FADEL, L M *et al.* (Org.). *Gamificação na educação*. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014 [e-book].

Amriani A, Aji A F, Utomo A Y, Junus K M. An empirical study of gamification impact on e-learning environment. In *Proc. of ICCSNT*, p. 265–269.

AtrMini. [acesso em 2016 outubro 2]. Disponível em: <http://www.atractor.pt/mat/AtrMini/>

Bernardino E A. O pensamento Deweyano, a motivação e o interesse do aluno no contexto de aprendizagem de língua estrangeira. (Tese Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Letras. Faculdade de Ciências e Letras. Unioeste - Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Cascavel, 2011.

Bitencourt, R B. Experiência de gamificação do ensino na Licenciatura em Computação no Sertão Pernambucano. XIII SB Games – Porto Alegre – RS – Brasil, 2014, p.593-596. [acesso em 2016 junho 24]. Disponível em: http://www.sbgames.org/sbgames2014/files/papers/culture/short/Cult_Short_1_Experiencia%20de%20gamificacao%20do%20ensino_p593-596.pdf..

Cervo A L, Bervian P, Silva R. *Metodologia Científica*. Ed. Prentice Hall Brasil. 6ª ed. 2006. 176p.

Dewey, J. *Vida e Educação*. Ed. Melhoramentos. 4ª. ed. São Paulo - SP, 1954.

Deterding, S *et al.* Gamification: Toward a Definition. In: CHI 2011 Workshop Gamification: Using Game Design Elements in Non-Game Contexts. Vancouver, 2011. [acesso em 2016 junho 17]. Disponível em: <http://gamification-research.org/wp-content/uploads/2011/04/02-Deterding-Khaled-Nacke-Dixon.pdf>

Fadel L, Ulbricht V, Batista C, Vanzin T, organizadores. *Gamificação na educação*. Ed. Pimenta Cultural. São Paulo - SP, 2014. 300 p.

Falcão A P, Leite M D, Tenório M M. Ferramenta de apoio ao ensino presencial utilizando gamificação e design de jogos. III Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2014). Curso de Licenciatura em Informática - Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR - Francisco Beltrão - PR, 2014. [acesso em 2016 maio 1º]. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Marcos_Tenorio2/publication/275581298_Ferramenta_de_apoio_ao_ensino_presencial_utilizando_gamificao_e_design_de_jogos/links/553ff37d0cf2736761c25ca1.pdf

Ferreira H N *et al.* Gamificação em Ambientes Educacionais Ubíquos. Faculdade de Computação – Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia – MG – Brasil. Anais do XXVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2015). [acesso em 2016 julho 01] Disponível em:

<http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/download/5298/3669>

Franco P M, Ferreira R K R, Batista S C F. Gamificação na educação: Considerações Sobre o Uso Pedagógico de Estratégias de Games. Congresso Integrado da Tecnologia da Informação. [acesso em 2016 abril 29]. Disponível em:

<http://www.essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/citi/article/download/6950/4639>

França R M, Reategui E B. Aplicação de conceitos de gamificação em um ambiente de aprendizagem baseado em questionamento. II Congresso Brasileiro de Informática na Educação. XXIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE, 2013.

Furió D, González-Gancedo S, Juan M C, Seguí Ignacio, Costa Maria. The effects of the size and weight of a mobile device on an educational game. *Journal Computers & Education, Virginia*, v. 64, p.24-41, 2013.

Hiltz, S.; Turoff, M. Education goes digital: the revolution of online learning and the revolution in higher education. In: *Communications of ACM*.2005, New York.

Huizinga, J. *Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura*. 4. Ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 1993.

Kapp, K. *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*. San Francisco: Pfeiffer, 2012.

Klock A C T, Carvalho M F, Rosa B E, Gasparini I. Análise das técnicas de Gamificação em Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Departamento de Ciência da Computação - Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Joinville - SC, 2014. [acesso em 2016 junho 06]. Disponível em:

<http://www.seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/53496/33013>

Lakatos E M, Marconi M A. *Fundamentos de Metodologia Científica*. Ed. Atlas. 7ª ed. 2010. 320p.

Lee H, Doh Y Y. A study on the relationship between educational achievement and emotional engagement in a gameful interface for video lecture systems. In: *Proceedings of the 2012 International Symposium on Ubiquitous Virtual Reality*. Presented at ISUVR 2012. IEEE, pp. 34-37.

Lee J J, Hammer J. Gamification in education: What, how, why bother? *Academic Exchange Quarterly*, 15(2):2. [acesso 2016 junho 25]. Disponível em:

https://www.academia.edu/570970/Gamification_in_Education_What_How_Why_Bother

Lemos, A. *Cibercultura, tecnologia e vida social na cultura contemporânea*. 2. ed. Porto Alegre: Sulina, 2004.

Lévy, P. *Cibercultura*. 2 ed. São Paulo - SP. Ed. 34, 2005.

Lynn R G A. A cultura lúdica e cultura digital: interfaces possíveis. *Revista entreideias*. Salvador, v. 3 n. 2, p. 111-112, jul/dez. 2014 [acesso em 2016 maio 02]. Disponível em: <http://www.portalseer.ufba.br/index.php/entreideias/article/view/7873/8969>

Martini M L, Boruchovitch E. *A teoria da atribuição de causalidade: contribuições para a formação e atuação de educadores*. Campinas, São Paulo: Alínea, 2004.

Martins C, Giraffa L M. Gamificação nas práticas pedagógicas em tempos de cibercultura: proposta de elementos de jogos digitais em atividades gamificadas. XI Seminário SJEEC Jogos Eletrônicos - Educação - Comunicação, 2015. Programa de Pós-Graduação em Educação PUCRS. [acesso em 2016 junho 20]. Disponível em: <http://revistas.uneb.br/index.php/sjec/article/view/1236/835>

Medeiros A P N. A Gamificação Inserida Como Material de Apoio que Estimula o Aluno no Ensino de Matemática. Requisito para aprovação no Curso de Especialização em Mídias na Educação. Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação. Porto Alegre-UFRS. 2015. [acesso em 2016 abril 29]. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/134018/000982536.pdf?sequence=1>

Moraes C R, Varela S. Motivação do Aluno Durante o Processo de Ensino-Aprendizagem. *Revista Eletrônica de Educação*. Ano I, No. 01, ago. / dez. 2007. [acesso 25jun2016]. Disponível em: http://web.unifil.br/docs/revista_eletronica/educacao/Artigo_06.pdf

Navarro, G. Gamificação: a transformação do conceito do termo jogo no contexto a pós-modernidade. Trabalho de conclusão do Curso de Especialização (lato sensu) em Mídia, Informação e Cultura. Centro de Estudos Latino-Americanos sobre Cultura e Comunicação - CELACC-USP, 2013. [acesso em 19 junho 2016]. Disponível em: <http://200.144.182.130/celacc/sites/default/files/media/tcc/578-1589-1-PB.pdf>

Prezky, Marc. *Aprendizagem baseada em jogos digitais*. Ed. SENAC São Paulo - SP, 2012.

Tapia J A, Fita E C. *A motivação em sala de aula: o que é, como se faz*. Ed. São Paulo: Loyola, 7ª ed., 2006.

Vianna, Y *et al.* *Gamification Inc.: como reinventar empresas a partir de jogos*. Rio de Janeiro: MJV Press, 2013 [e-book].

Zichermann G, Cunningham C. *Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, Inc. 2011.

APÊNDICE A - PLANO DE AULA EXPERIMENTAL

Disciplina: Matemática

Tema: *gamificação* da matemática para crianças do ensino fundamental

Turma: alunos do ensino fundamental

Conteúdo: adição e subtração; multiplicação e divisão; frações

Objetivos: propor uma abordagem diferenciada do conteúdo, facilitando, além da interação professor-aluno, a apreensão e o exercício do conteúdo, resgatando o interesse pelo tema proposto.

Tempo: 12 horas/aula

Sala de Aula	1h/a	O que é a <i>gamificação</i> (definir objetivamente)
		Abordar as regras e o objetivo da proposta
Laboratório Informática	10 h/a	Nivelamento para dividir a turma em grupos (conforme número de computadores disponíveis) de forma que haja interação entre os alunos que apresentem maior e menor dificuldade de aprendizado
		Apresentar a plataforma previamente instalada nos computadores
		Os alunos deverão acessar a plataforma e cadastrar o seu usuário
Sala de Aula	1h/a	Prática dos exercícios propostos pelo educador, conforme nivelamento
		Apresentação e discussão dos resultados obtidos (impressões da experiência) de âmbito geral, considerando a turma como um todo, evitando-se exposição desnecessária de resultados individualizados

Metodologia: aula expositiva e utilização do laboratório de informática

Local: sala de aula e laboratório de informática

Recursos: quadro negro e giz; projetor multimídia e computadores com *headset*

Peculiaridades: o professor deverá se preparar, sanando possíveis dúvidas no gerenciamento e utilização da plataforma; levantar as necessidades dos alunos, observando as características da classe e os objetivos da proposta.

Referências:

Franco P M, Ferreira R K R, Batista S C F. Gamificação na educação: Considerações Sobre o Uso Pedagógico de Estratégias de Games. Congresso Integrado da Tecnologia da Informação. [acesso em 2016 abril 29]. Disponível em:

<http://www.essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/citi/article/download/6950/4639>

Medeiros A P N. A Gamificação Inserida Como Material de Apoio que Estimula o Aluno no Ensino de Matemática. [acesso em 2016 maio 26]. Disponível em:

<http://hdl.handle.net/10183/134018>

ATRMINI. [acesso em 2016 outubro 2]. Disponível em:

<http://www.atractor.pt/mat/AtrMini/>

APÊNDICE B - ROTEIRO DE ACESSO À PLATAFORMA E ÀS ATIVIDADES

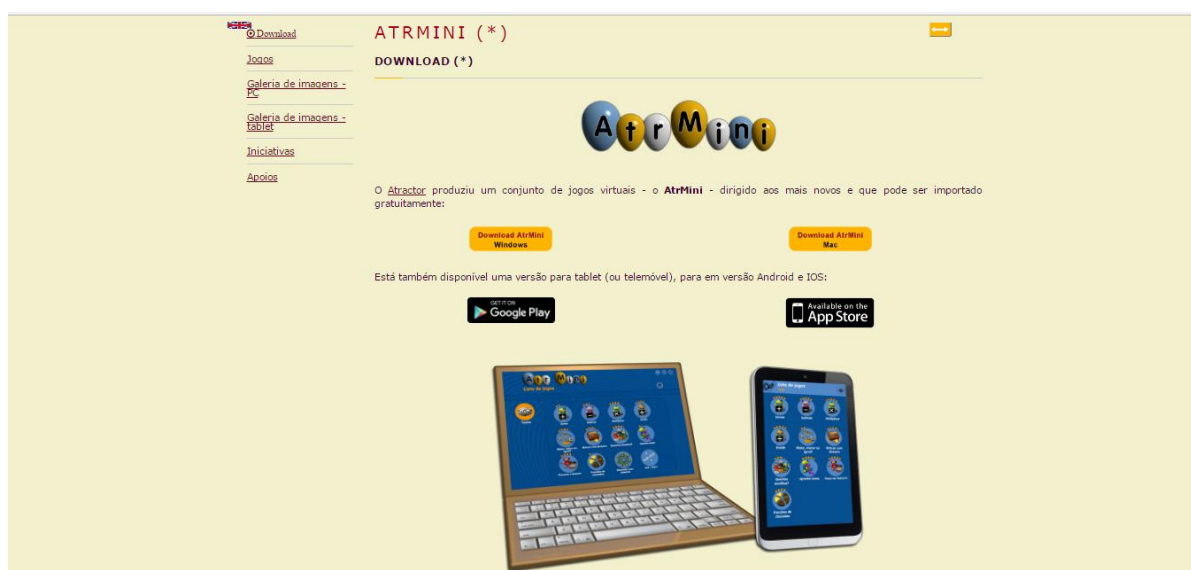


Figura 1 - Página de *download* da plataforma de jogos *AtrMini*
Fonte: <http://www.atractor.pt/mat/AtrMini>

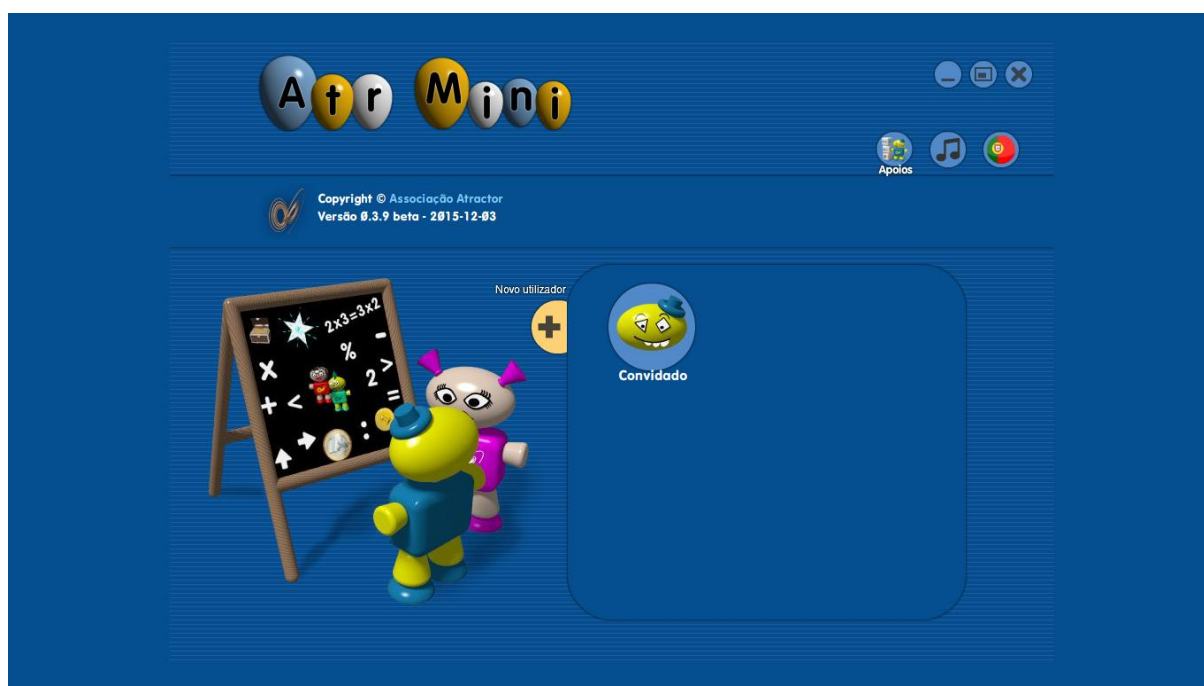


Figura 2 - Área destinada ao cadastro do aluno
Fonte: <http://www.atractor.pt/mat/AtrMini>



Figura 3 - Cadastro do nome do aluno

Fonte: <http://www.atractor.pt/mat/AtrMini>



Figura 4 - Cadastro efetuado com sucesso

Fonte: <http://www.atractor.pt/mat/AtrMini>



Figura 5 - Lista de jogos da plataforma
 Fonte: <http://www.atractor.pt/mat/AtrMini>



Figura 6 - Acesso ao jogo de somar
 Fonte: <http://www.atractor.pt/mat/AtrMini>



Figura 7 - Nível 1 do jogo de somar (tela dos níveis - comum a todos os jogos)
 Fonte: <http://www.atractor.pt/mat/AtrMini>

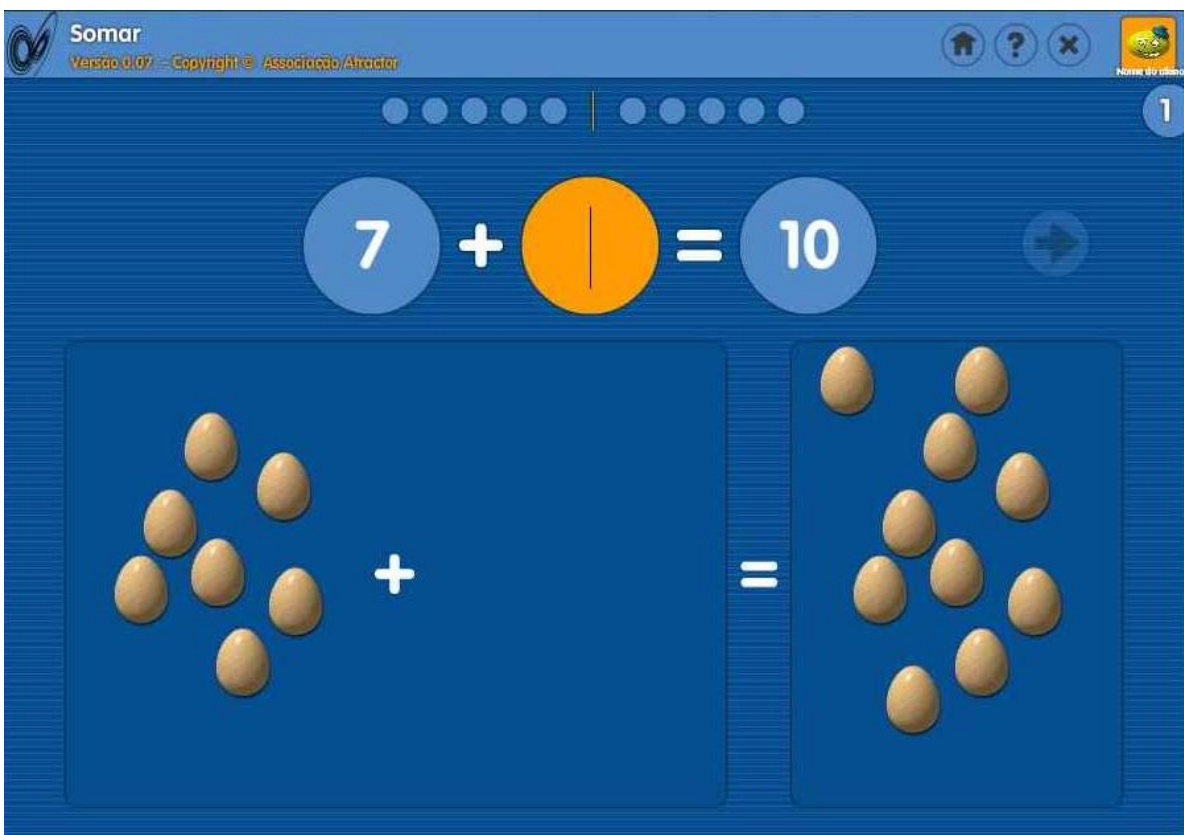


Figura 8 - Exemplo de atividade do jogo de somar
 Fonte: <http://www.atractor.pt/mat/AtrMini>

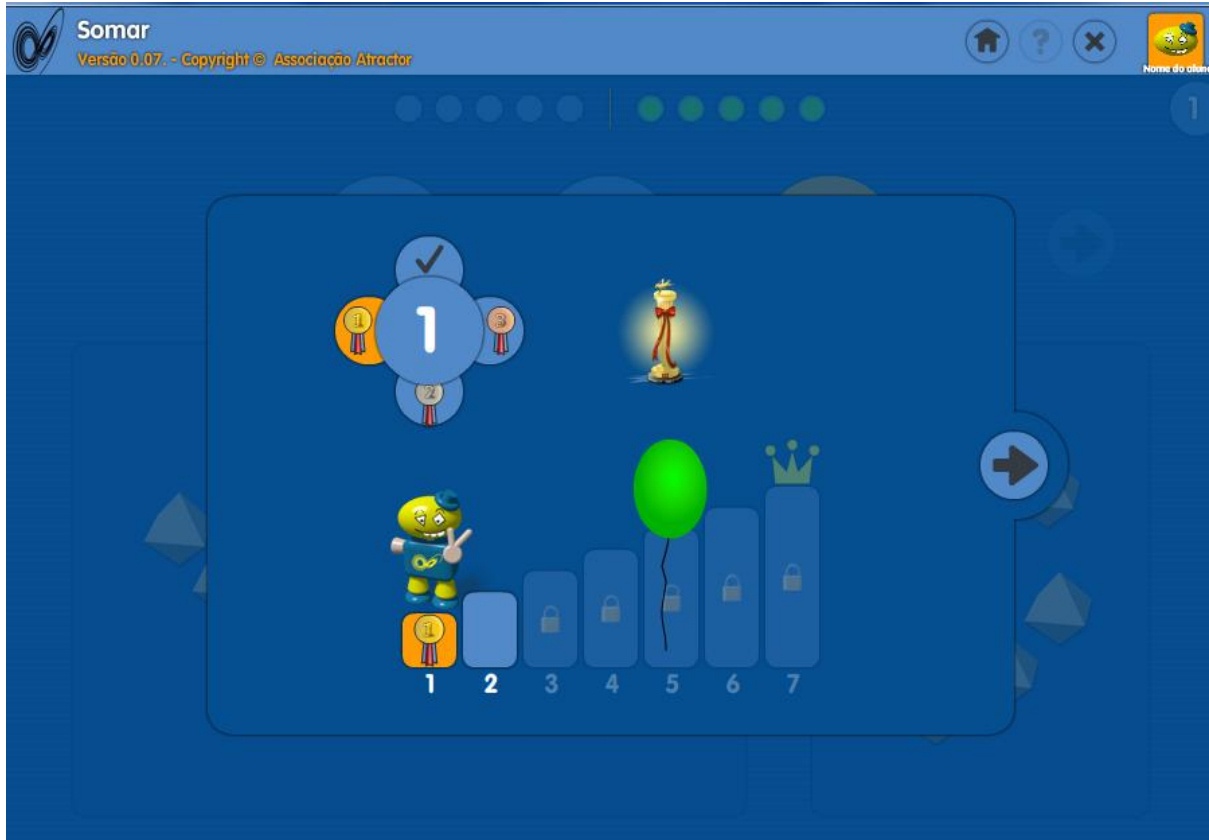


Figura 9 - Premiação para a mudança de nível do jogo (tela da premiação - comum a todos os jogos)

Fonte: <http://www.atractor.pt/mat/AtrMini>



Figura 10 - Acesso ao jogo de subtrair

Fonte: <http://www.atractor.pt/mat/AtrMini>

Subtrair
Versão 0.07 - Copyright © Associação Atractor

Nome do aluno

1

$$8 - 7 = 1$$

Figura 11 - Exemplo de atividade do jogo de subtrair
Fonte: <http://www.atractor.pt/mat/AtrMini>

Atr Mini

Lista de jogos

Nome do aluno

Somar

Subtrair

Multiplicar

Dividir

Maior, menor ou igual?

Brincar com dinheiro

Quantas escolhas?

Apanha bolas

Caça ao tesouro

Fracções de chocolate

Desenhar com simetria

$3 \times 2 = 2 \times 3$?

$3 \times 2 = 2 \times 3$?

Figura 11 - Acesso ao jogo de multiplicar
Fonte: <http://www.atractor.pt/mat/AtrMini>

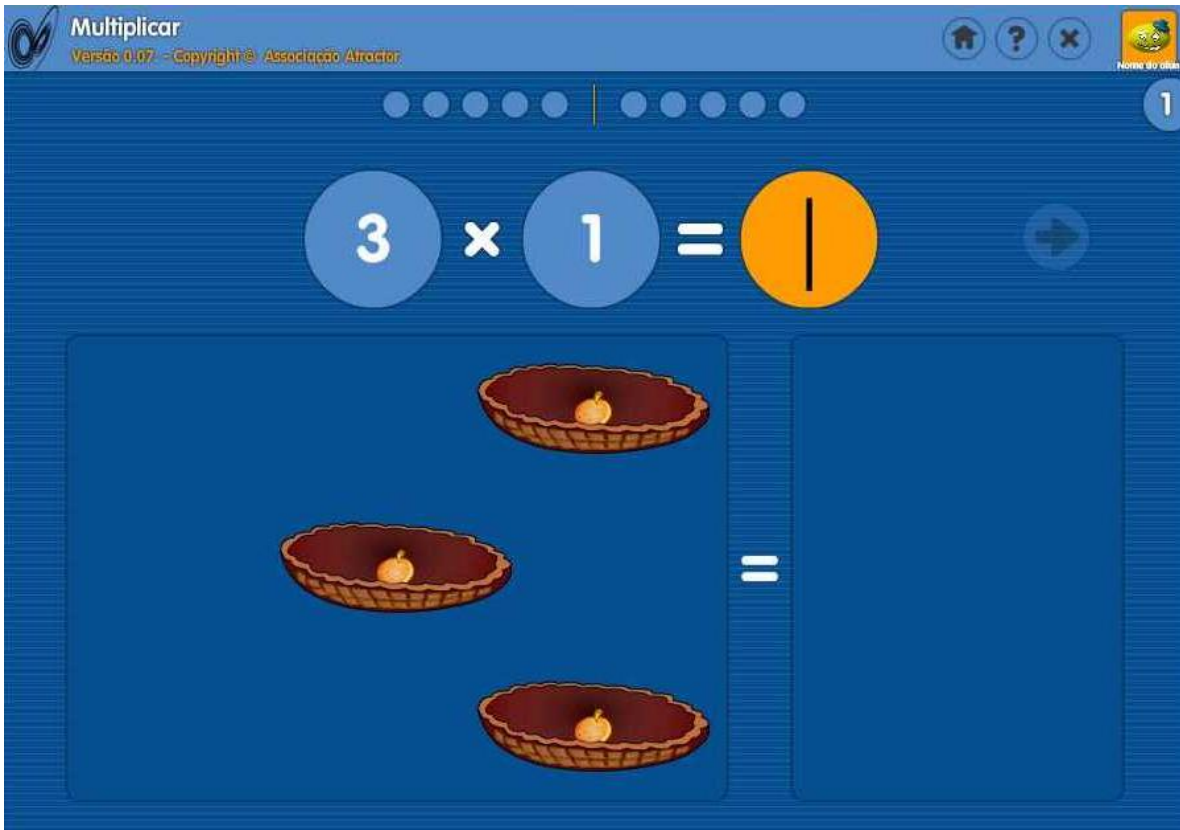


Figura 12 - Exemplo de atividade do jogo de multiplicar
Fonte: <http://www.atractor.pt/mat/AtrMini>



Figura 13 - Acesso ao jogo de dividir
Fonte: <http://www.atractor.pt/mat/AtrMini>

Dividir
Versão 0.01 - Copyright © Associação Atractor

Nome do aluno

1

$6 \div 6 = 1$, com resto 0

Dividendo Divisor Quociente Resto

Figura 14 - Exemplo de atividade do jogo de dividir

Fonte: <http://www.atractor.pt/mat/AtrMini>

Atr Mini
Lista de jogos

Nome do aluno

Somar Subtrair Multiplicar Dividir

Maior, menor ou igual? Brincar com dinheiro Quantas escolhas? Apanha bolas

Caça ao tesouro Frações de chocolate Desenhar com simetria $3 \times 2 = 2 \times 3$?

Figura 15 - Acesso ao jogo Maior, menor ou igual?

Fonte: <http://www.atractor.pt/mat/AtrMini>



Figura 16 - Exemplo de atividade do jogo Maior, menor ou igual?
 Fonte: <http://www.atractor.pt/mat/AtrMini>



Figura 17 - Acesso ao jogo de Brincar com dinheiro
 Fonte: <http://www.atractor.pt/mat/AtrMini>

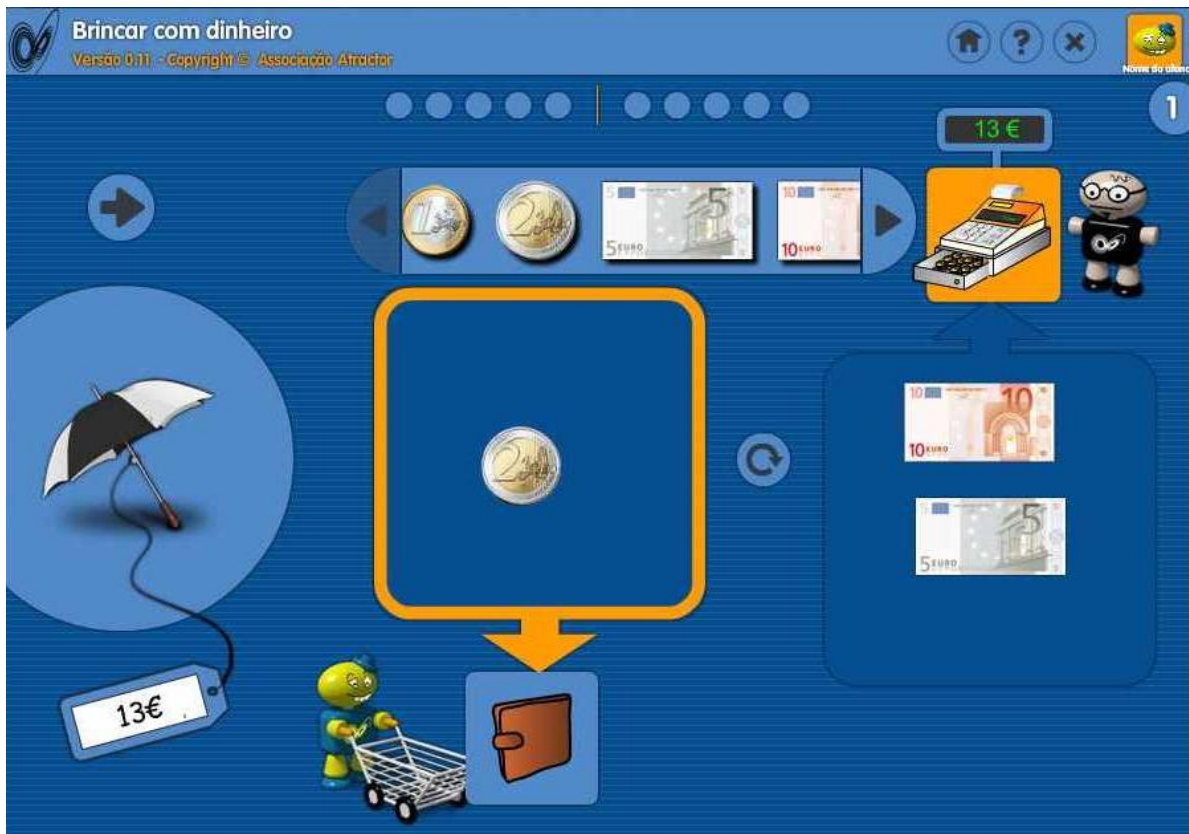


Figura 18 - Exemplo de atividade com o jogo de Brincar com dinheiro
 Fonte: <http://www.atractor.pt/mat/AtrMini>



Figura 19 - Acesso ao jogo Quantas escolhas?
 Fonte: <http://www.atractor.pt/mat/AtrMini>



Figura 20 - Exemplo de atividade com o jogo Quantas escolhas?

Fonte: <http://www.atrator.pt/mat/AtrMini>



Figura 21 - Acesso ao jogo Apanha bolas

Fonte: <http://www.atrator.pt/mat/AtrMini>

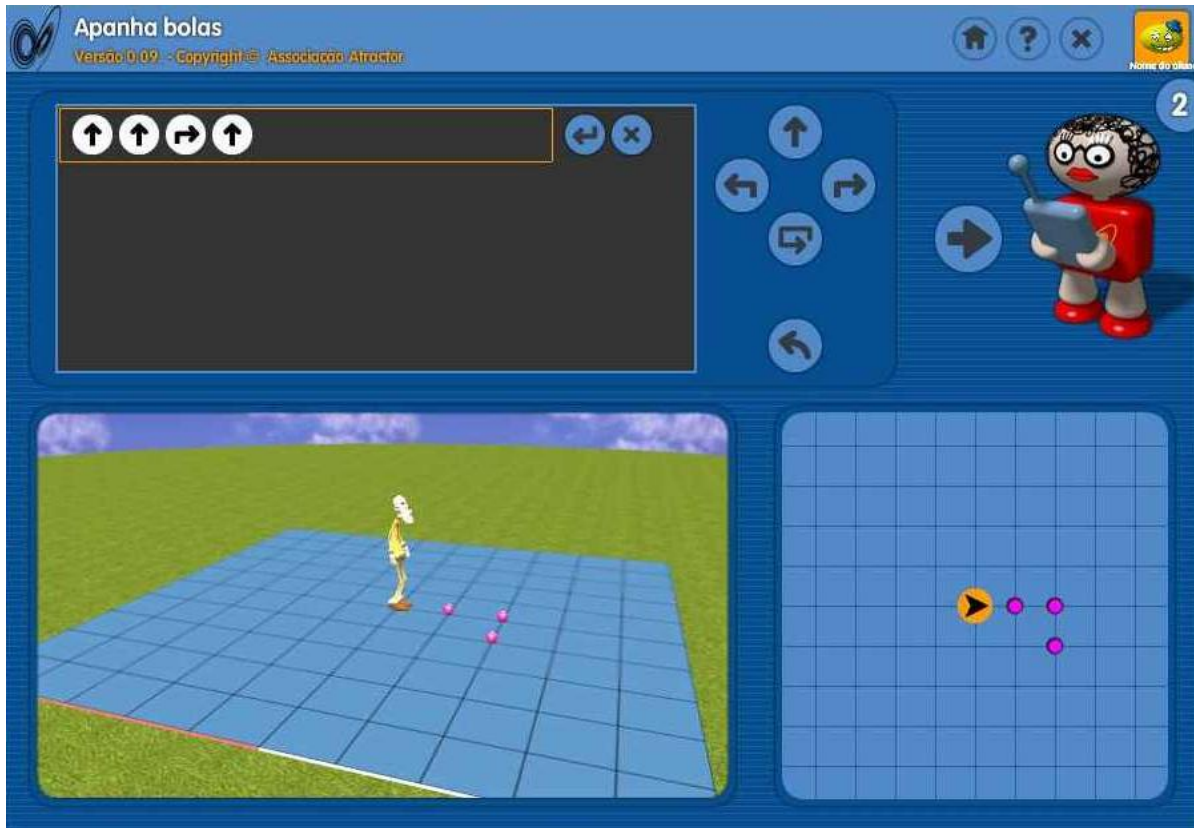


Figura 22 -Exemplo de atividade com o jogo Apanha bolas
 Fonte: <http://www.atractor.pt/mat/AtrMini>



Figura 23 - Acesso ao jogo Caça ao tesouro
 Fonte: <http://www.atractor.pt/mat/AtrMini>



Figura 24 - Exemplo de atividade com o jogo Caça ao tesouro
 Fonte: <http://www.atractor.pt/mat/AtrMini>



Figura 25 - Acesso ao jogo Frações de chocolate
 Fonte: <http://www.atractor.pt/mat/AtrMini>

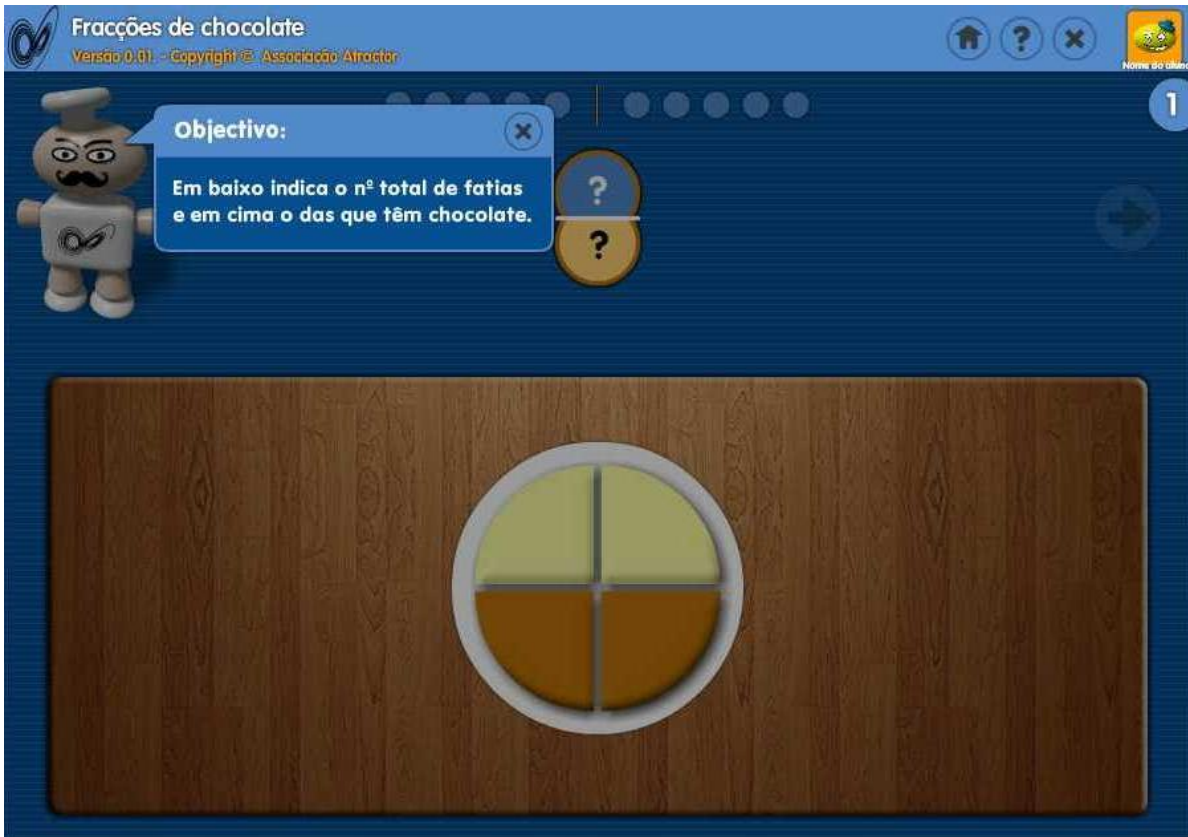


Figura 26 - Exemplo de atividade do jogo Frações de chocolate
 Fonte: <http://www.atractor.pt/mat/AtrMini>



Figura 27 - Acesso à ferramenta Desenhar com simetria
 Fonte: <http://www.atractor.pt/mat/AtrMini>

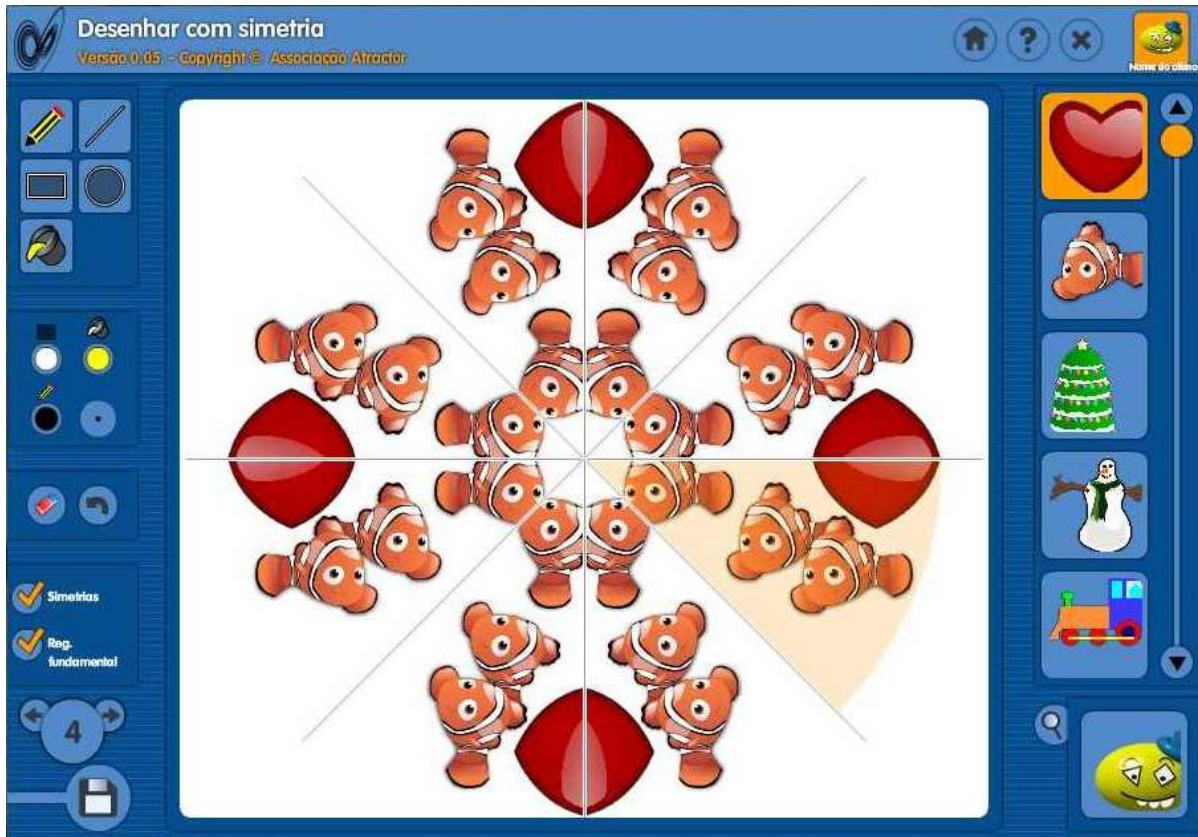


Figura 28 - Exemplo de atividade com a ferramenta Desenhar com simetria

Fonte: <http://www.atractor.pt/mat/AtrMini>



Figura 29 - Acesso ao jogo de comutações nas operações de multiplicação

Fonte: <http://www.atractor.pt/mat/AtrMini>

The image shows a screenshot of a digital math game interface. At the top, the title is "3x2 = 2x3 ?" and the version is "Versão 0.04 - Copyright © Associação Atractor". The main display features the equation $3 \times 2 = 2 \times 3$ with numbers in blue circles. Below the equation, two panels illustrate the multiplication. The left panel, labeled (0×2) , shows three baskets, each containing two pumpkins. The right panel, labeled (3×2) , shows two baskets, each containing three pumpkins. A curved arrow between the panels indicates a rotation or transformation. A circular refresh button is located to the right of the equation.

Figura 30 - Exemplo de atividade do jogo de comutações nas operações de multiplicação
Fonte: <http://www.atractor.pt/mat/AtrMini>

APÊNDICE C - MODELO DE QUESTIONÁRIO PARA LEVANTAMENTO

QUESTIONÁRIO DE PESQUISA

UTILIZAÇÃO DO LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA: atividade com a plataforma *AtrMini*

Sua opinião é muito importante para o resultado da pesquisa. Responda às perguntas abaixo com muita atenção! Utilizando o tempo que julgar necessário, marque um "X" em apenas uma opção. Obrigado!

Você gostou da atividade na plataforma AtrMini?
<input type="checkbox"/> Gostei muito
<input type="checkbox"/> Gostei um pouco
<input type="checkbox"/> Não gostei
<input type="checkbox"/> Não sei responder

Você acha que facilitou o aprendizado?
<input type="checkbox"/> Facilitou muito o aprendizado
<input type="checkbox"/> Facilitou um pouco o aprendizado
<input type="checkbox"/> Não facilitou o aprendizado
<input type="checkbox"/> Não sei responder

Você se sentiu incentivado com a atividade?
<input type="checkbox"/> Me senti muito incentivado
<input type="checkbox"/> Me senti um pouco incentivado
<input type="checkbox"/> Não me senti incentivado
<input type="checkbox"/> Não sei responder

Você está disposto a repetir a atividade?
<input type="checkbox"/> Sim, com certeza
<input type="checkbox"/> Acho que sim
<input type="checkbox"/> Não quero repetir
<input type="checkbox"/> Não sei responder

Você sentiu alguma dificuldade na atividade?
<input type="checkbox"/> Não senti dificuldade
<input type="checkbox"/> Senti um pouco de dificuldade
<input type="checkbox"/> Senti muita dificuldade
<input type="checkbox"/> Não sei responder

Fonte: do autor